

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平6-95073

(24) (44) 公告日 平成6年(1994)11月24日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 21/64		Z 7414-2 J		
21/03.		Z 7370-2 J		

請求項の数3 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願昭63-216270	(71) 出願人	999999999 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号
(22) 出願日	昭和63年(1988)9月1日	(72) 発明者	高橋 智 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
(65) 公開番号	特開平2-66430	(72) 発明者	今井 一成 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
(43) 公開日	平成2年(1990)3月6日		
		審査官	鹿股 俊雄
		(56) 参考文献	特開 昭62-66141 (J P, A) 特開 昭59-132335 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 蛍光測定用試料保持体

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 断面の形状が凹状である蛍光測定用試料保持体であつて、上方から励起光を前記蛍光測定用試料保持体に保持された試料に照射し、前記試料から上方に発する蛍光を測定する蛍光測定装置に使用する蛍光測定用試料保持体において、貫通する中空部分を有するプラスチックまたはガラス部材を金属板の上に接着して、前記の凹状の部分を形成することを特徴とする蛍光測定用試料保持体。

【請求項2】 前記金属板は、アルミニウム板、またはステンレス板であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の蛍光測定用試料保持体。

【請求項3】 前記金属板の表面が、鏡面状に形成されたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の蛍光測定用試料保持体。

2

【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕

本発明は、蛍光測定装置に使用するための蛍光測定用試料保持体に関するものである。

〔従来の技術〕

励起光を試料上方より照射し、試料上方に発する蛍光成分を集光してその蛍光強度を測定するためには、一般に特開昭62-50662号公報の実施例に記載されているような装置を使用する。

ところで、周知のように蛍光を測定するための試料保持体、例えば蛍光測定用のセルには、石英ガラスセル、ガラスセル、ポリスチレンなどのプラスチック製のセルなどがある。石英ガラスセルは、紫外光に対する透過性がよく、セル自体の蛍光が他のガラスやプラスチック製のセルに比べて少ないため、頻繁に使用されている。

ガラスセルやプラスチック製のセルは紫外光、特に360nm以下の光に対して蛍光を生じるため、通常可視域(360~700nm)の光で蛍光体を励起する場合に使用される。さらに、これらの材料は石英ガラスに比べ安価であり、また成型が比較的簡単であるため、ディスポーザブルセルとして使用される。特に生化学検査などでの場合のように、測定する検体数が多数の場合は、通常、特開昭58-213253などに記載されているように既知のプラスチック製マイクロプレートが使用される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、He-Cdレーザ光(325nm)、N₂レーザ光(337nm)やHgランプからの紫外領域の光など励起光の波長が紫外領域になると、プラスチックではもちろん通常のガラスでもそれ自体蛍光を発するようになる。そのため、プラスチック製のマイクロプレートを使用して蛍光測定を行うと、試料からの蛍光の他にマイクロプレートからの蛍光が検出され、試料に含まれる微量の蛍光体からの蛍光測定が困難になるという問題がある。

紫外領域の光で励起する場合、試料を保持する試料保持体の材質は一般に石英ガラスでなければならない。しかし、石英ガラスは非常に高価であり、ディスポーザブルにはできず、多数の試料からの蛍光測定を行う場合、その都度試料保持体を洗浄して使用しなければならず、操作が複雑になりまた非能率的である。

本発明の目的は、励起光が紫外光である場合でも、安価な、しかもディスポーザブルにできる蛍光測定用試料保持体を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的は、励起光が直接プラスチックなどの部分を照射しないように、その表面に金属膜または誘電体薄膜を形成したり、または、照射される部分を金属箔や板などで置き換えることにより達成される。

〔作用〕

プラスチックまたはガラス製の試料保持体の表面の少なくとも一部を金属膜、誘電体薄膜または金属箔、金属板などで覆ったり、また試料保持体の一部を金属で構成することにより、励起光が金属面または誘電体薄膜面で反射してガラスまたはプラスチックを直接励起せず、ガラスまたはプラスチックからの蛍光が生じなくなる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を示す。

＜実施例1＞

第1図は、断面の形状が凹状である試料保持体1の表面の全面を、アルミニウムや銀やクロム等の金属膜または誘電体多層膜2で被覆した場合の試料保持体の断面図である。このように試料保持体は、例えば既知の真空蒸着法に従って、市販のマイクロプレート(ポリスチレン製など)の1個または複数のウェルの表面にアルミニウムの膜を蒸着することによって得られる。このアルミニウムを蒸着したマイクロプレートを使用してパラヒドロキ

シフェニルプロピオン酸(HPPA)二量体からの蛍光強度を測定した結果を第5図に示す。発振波長が325nmのHe-Cdレーザ光を使用し、種々の濃度に調製したHPPA二量体(300μ)からの蛍光強度(測定蛍光波長:405nm)を測定した。図中の曲線7はアルミニウムを蒸着しない市販のマイクロプレートの場合であり、曲線6は蒸着によりウェルの表面にアルミニウム膜を形成したマイクロプレートの場合である。このようにアルミニウム蒸着膜を施すことにより、マイクロプレート自体からの蛍光の影響を受けず、より低濃度の蛍光体からの蛍光測定が可能となった。

本実施例では、マイクロプレートのウェルの表面全面にアルミニウム蒸着膜を形成した。そのため、励起光の入射角度は+90度から-90度まで、つまり試料上方からであればほとんど水平方向からでも照射でき、また検出する蛍光の方向も試料上方であればどの方向でもかまわない。励起光および蛍光の光軸を、試料に対して種々の角度に調整することができる。

本実施例で形成した蒸着膜には膜の保護コーティングを施していないため、繰り返しの使用には難があり、どちらかといえばディスポーザブル的な使用法でその効果を発揮する。繰り返し使用するような場合には、アルミニウム蒸着膜の表面にさらに保護コーティング(例えばMgF₂膜)を施すことが望ましい。

また、本実施例では、被覆法としてアルミニウムの真空蒸着法をもちいたが、クロムなどでも同様の効果が得られる。また、真空蒸着法ばかりでなく既知のスパッタリング法やニッケルなどの無電界メッキなどにより、形成した金属膜でも同様の効果を得ることができる。さらに金属ばかりでなく、マイクロプレートの表面に、例えば325nm励起光を反射するような誘電体多層膜を蒸着により形成された場合でもほぼ同様の効果が得られる。

＜実施例2＞

第2図は、断面の形状が凹状である試料保持体1の表面の底面部分を、アルミニウムや銀やクロム等の金属膜または誘電体多層膜2で被覆した場合の試料保持体の断面図である。例えば、実施例1においてウェルの側面をマスクして底面のみにアルミニウム蒸着膜を形成したマイクロプレートで実施することができる。蛍光測定装置で励起光がほぼ鉛直方向よりウェル内の測定試料に照射される場合、励起光は底面にのみ照射され側面には照射されない。このような場合は、底面部のみに金属膜または誘電体多層膜を形成しただけで実施例1とほぼ同じ効果を得ることができる。

＜実施例3＞

第3図は、断面の形状が凹状である試料保持体1の表面の底面部分に、その部分とほぼ同じ形状の金属箔または板3を配置した場合の試料保持体の断面図である。金属箔としてはアルミニウム箔や銀箔(厚さ10~100μm)、金属板としてはアルミニウム板やステンレス板

(厚さ0.1~2mm程度)などが適当である。市販のマイクロプレート(ウェル径が約6.4mm)を使用し、約6mm径のアルミニウム箔(厚さ100 μ m)をウェルの表面の底面部に接着させて試料保持体を作製した。接着にはエポキシ系接着剤を使用した。この試料保持体を使用してHPPA二量体からの蛍光強度の測定を行った結果、実施例1とほぼ同じ効果が得られた。本例ではアルミニウム箔を接着剤によりウェルの表面の底面部に固定したが、金属板等が十分に重く、測定試料を試料保持体に注入したときに金属板等が浮き上がらなければ接着する必要はない。

<実施例4>

第4図は、板状の金属板4の上にプラスチックまたはガラス5を接着して凹状の断面を形成した試料保持体の断面図である。1mmの厚さのアルミニウム板の上に、内径6mm、外径8mm、長さ10mmのポリスチレン製の円筒を接着して試料保持体を作製した。この試料保持体を使用してHPPA二量体からの蛍光強度の測定を行った結果、実施例1とほぼ同じ効果が得られた。また、同じように6mm径の孔を作製した3mmの厚さの黒色アクリル板をアルミニウム板上に接着して得た試料保持体でも同様の効果が得られた。本例では金属板としてアルミニウム板を使用したが生ステンレス板などでも作製できる。さらに試料保持体を作製した後、既知の真空蒸着法またはメッキ等により試料保持体の表面を処理すれば、より効果が大きくなる。

上記実施例1ないし4では、試料保持体の断面の形状が凹状の場合を示したが、これに限定されるわけではなく、例えばV字状やU字状などの断面形状の試料保持体にも適用できる。

上記実施例1ないし4において、膜、箔、板等の反射体の表面を鏡面状に仕上げれば、反射体部分での励起光の散乱を減少させることができるので、蛍光測定が容易になる。また、この場合、反射体面で励起光が反射されるため、実質的に励起光強度が2倍になり、蛍光強度も増

大するという効果もある。また、本発明の試料保持体は、励起波長が紫外領域のときばかりでなく可視または赤外領域などの場合にも使用でき、同様の効果がある。以上の実施例に示したように、市販のマイクロプレートのウェルの表面の1部または全面を金属等の反射体で覆うことにより、励起光が紫外光の場合でも適用できる蛍光測定用の試料保持体を作製することができる。この蛍光測定用の試料保持体は市販のマイクロプレートの形状そのままであるため、市販のマイクロプレートを使用して蛍光測定等を行う装置において、光学系の配置及び試料台の寸法などを変更することなく適用することができ、しかもより高感度が測定が可能となる。

【発明の効果】

本発明によれば、励起光が紫外光であっても、高価な石英ガラスで試料保持体を作製することなく、プラスチックやガラスと金属または誘電体多層膜で試料保持体を作製することができ、比較的安価に蛍光測定用の試料保持体を得ることができる。また、ひいてはディスプレイ試料保持体として使用することができる。

【図面の簡単な説明】

第1図、第2図、第3図および第4図はそれぞれ、本発明の実施例によって得られる蛍光測定用試料保持体の正面からみた断面図、第5図は本発明の実施例によって得られる蛍光強度対濃度特性の改善を説明する図である。

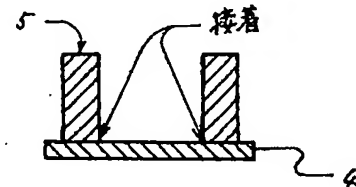
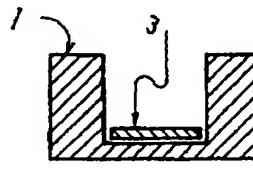
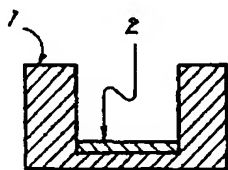
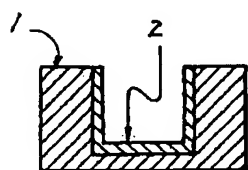
- 1……プラスチックまたはガラス製の試料保持体
- 2……金属膜または誘電体多層膜
- 3……金属箔または金属板
- 4……金属板
- 5……プラスチックまたはガラス
- 6……ウェルの表面にアルミニウム膜を形成したマイクロプレートを使用した場合の蛍光強度対濃度特性曲線
- 7……市販のマイクロプレートを使用した場合の蛍光強度対濃度特性曲線。

【第1図】

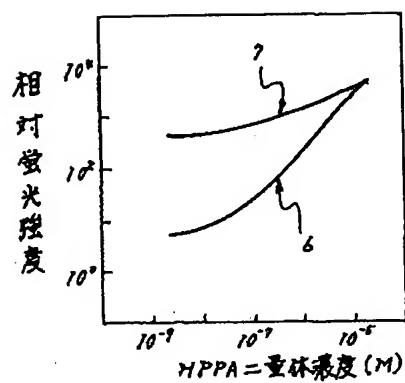
【第2図】

【第3図】

【第4図】



【第5図】



BEST AVAILABLE COPY